

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11318000
PUBLICATION DATE : 16-11-99

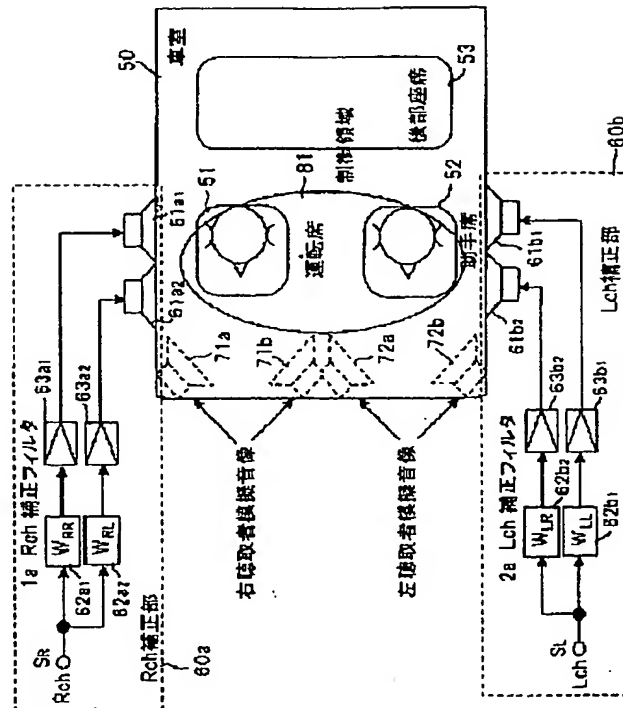
APPLICATION DATE : 01-05-98
APPLICATION NUMBER : 10122069

APPLICANT : ALPINE ELECTRONICS INC;

INVENTOR : SAITO NOZOMI;

INT.CL. : H04S 1/00 G10K 15/00

TITLE : SOUND IMAGE LOCALIZATION
DEVICE IN CABIN



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct sound image localization control adopting the stereo dipole system in a cabin by a driver's seat and an assistant's seat respectively in common and to attain the sound image localization control over a wide area.

SOLUTION: A plurality of R channel loudspeakers 61a₁, 61a₂ are arranged at a right side of a driver's seat 51 closely to each other and a plurality of L channel speakers 61b₁, 61b₂ are arranged at a left side of an assistant's seat 52 closely to each other. The device is provided with control filters 62a₁-62a₂, 62b₁-62b₂ that control an R channel audio signal SR and an L channel audio signal SL given to each loudspeaker so that sound images 71a, 72a by the R channel speakers are localized in front of the right side of each seat and sound images 71b, 72b by the L channel speakers are localized in front of the left side of each seat.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-318000

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 S 1/00

H 0 4 S 1/00

A

G 1 0 K 15/00

G 1 0 K 15/00

M

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-122069
(22) 出願日 平成10年(1998)5月1日

(71) 出願人 000101732
アルパイン株式会社
東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(72) 発明者 伊勢 友彦
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
(72) 発明者 中村 清志
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
(72) 発明者 斉藤 望
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 斉藤 千幹

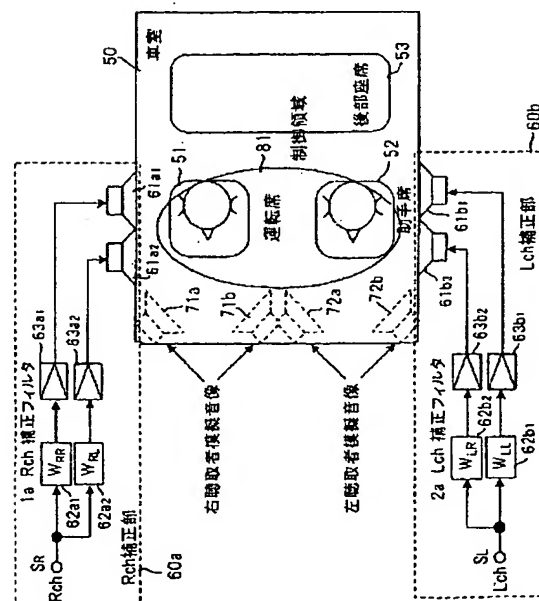
(54) 【発明の名称】 車室内の音像定位装置

(57) 【要約】

【課題】 車室内でのステレオダイボール方式による音像定位制御を運転席と助手席のそれぞれで共通に行え、かつ、広い領域で音像位置制御ができるようにする。

【解決手段】 互いに近接して運転席51の右横に複数のRチャンネルスピーカ61a₁、61a₂を配置し、又、互いに近接して助手席52の左横に複数のLチャンネルスピーカ61b₁、61b₂を配置し、Rチャンネルスピーカによる音像71a、72aが各座席の右前方に定位し、Lチャンネルスピーカによる音像71b、72bが各座席の左前方に定位するように各スピーカに入力するRチャンネル音声信号S_R及びLチャンネル音声信号S_Lを制御する制御フィルタ62a₁～62a₂、62b₁～62b₂を設ける。

本発明のステレオダイボール方式による音像定位装置の構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスピーカを用いて音像を定位する音像定位装置において、互いに近接して右前座席の右横に配置される複数のRチャンネルスピーカ、互いに近接して左前座席の左横に配置される複数のLチャンネルスピーカ、各スピーカに対応して設けられ、Rチャンネルスピーカにより生成される音像が各左右前座席の右前方に定位し、Lチャンネルスピーカにより生成される音像が各左右前座席の左前方に定位するように各スピーカに入力する音声信号を制御する制御フィルタ、を備えた車室内の音像定位装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車室内の音像定位装置に係わり、特に、車室内の各前座席の前方左右にそれぞれRチャンネル及びLチャンネルの音像を定位する音像定位装置に関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオシステムには頭部音響伝達関数を模擬して音像位置を制御する技術があり、かかる技術としてステレオダイボール方式が知られている。このステレオダイボール方式は、図2に示すように、左右2つの制御音源（制御スピーカ）1a、1bを聴取者2a、2bの前方に近接して並置することにより前後方向に制御領域3を拡大し、制御領域内の聴取者2a、2b

$$W_1 = (C_{22}C_{11} - C_{12}C_{21})^{-1} \cdot (C_{22}H_1 - C_{12}H_2) \quad (3)$$

$$W_2 = (C_{11}C_{22} - C_{21}C_{12})^{-1} \cdot (C_{11}H_2 - C_{21}H_1) \quad (4)$$

となる。以上は頭部音響伝達関数模擬による音像定位制御技術である。

【0004】しかし、上記の手法だけでは制御点近く（マイク近傍）の狭い領域だけでしか効果を得ることができない。そこで、ステレオダイボール方式では、図4に示すように、制御音源11a、11bを聴取者の前方に近接して設置することにより、前から後ろへの単純な音波の流れを作り出して前後方向に広い領域で類似の音波が聴取できるようにすることで制御領域16を拡大する。以上の原理により、図2に示すステレオダイボール方式の音像定位装置によれば前後方向に制御領域3が拡大し、しかも、聴取者にステレオ感、臨場感を与えることが可能になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ステレオダイボール方式では聴取者の前方に制御音源1a、1b（図2）を近接させて設置する必要があり、車室内のように前方にスピーカを設置することが困難な環境では実現が難しいといった問題がある。また、たとえ車室内で聴取者の前方に制御音源としてのスピーカを設置できたとしても、図5に示すように運転席21と助手席22の前方

に臨場感を与えるものである。すなわち、ステレオダイボール方式では、聴取者2a、2bの右前方にRチャンネルの信号により生成される音像4a、4bを定位し、又、聴取者2a、2bの左前方にLチャンネルの信号により生成される音像5a、5bを定位して制御領域3を拡大し、制御領域内の聴取者に臨場感を与えるものである。かかるステレオダイボール制御を行うために、Rチャンネルの音声信号 S_R 及びLチャンネルの音声信号 S_L をそれぞれ所定の伝達特性 W_{RR} 、 W_{LR} 、 W_{RL} 、 W_{LL} を有する制御フィルタ6a₁～6a₂、6b₁～6b₂に入力し、各制御フィルタ出力を合成部7a、7bで合成し、合成後、パワーアンプ8a、8bで増幅してスピーカ1a、1bに入力する。

【0003】図3及び図4はステレオダイボール方式の原理説明図であり、片方のチャンネルを例にとった場合を示している。図3において制御音源11a、11bを用いて音像（模擬音像）12の定位制御を実現するには以下のようにすれば良い。すなわち、制御フィルタ13a、13bの制御特性を W_1 、 W_2 ；制御音源11a、11bから頭部近傍のマイク14a、14bまでの伝達関数を C_{11} ～ C_{22} 、模擬音像12からマイク14a、14bまでの伝達関数を H_1 、 H_2 とすれば、次式

$$H_1 = C_{11}W_1 + C_{12}W_2 \quad (1)$$

$$H_2 = C_{21}W_1 + C_{22}W_2 \quad (2)$$

を満たすように制御フィルタ13a、13bのフィルタ係数（伝達関数） W_1 、 W_2 を決定すれば良い。上式よりフィルタ係数 W_1 、 W_2 は、

にそれぞれスピーカ1a～1bを設けなくてはならず、両者間のクロストークが音像の定位制御に悪影響を及ぼす問題がある。尚、図5は図2に示す制御系を運転席21と助手席22の両方にそれぞれ独立して設けたもので、23は車室、24は後部座席である。

【0006】以上から、本発明の目的は、車室内でステレオダイボール方式による音像定位制御が可能であり、車室内の比較的広い領域で音像位置の制御が可能な音像定位装置を提供することである。本発明の別の目的は、ステレオダイボール方式による制御系を運転席と助手席のそれぞれに共通にでき、したがって、図5に示した従来のシステムが有するようなクロストークによる干渉が生じない音像定位装置を提供することである。本発明の別の目的は、少ない制御フィルタ、スピーカで車室内のステレオダイボール方式による音像定位制御が可能な音像定位装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題は本発明によれば、(1) 互いに近接して右前座席（運転席）の右横に配置される複数のRチャンネルスピーカ、(2) 互いに近接して左前座席（助手席）の左横に配置される複数のLチ

チャンネルスピーカ、(3) Rチャンネルスピーカによる音像が左右の各前座席の右前方に定位し、Lチャンネルスピーカによる音像が左右の各前座席の左前方に定位するように、各スピーカに入力するRチャンネル音声信号及びLチャンネル音声信号を制御する制御フィルタ、を備えた車室内の音像定位装置により達成される。本発明ではLチャンネル部とRチャンネル部を切り放し、かつ、運転席と助手席の横方向に制御音源を設置することにより、スピーカの正面方向に関して制御領域が広いというステレオダイポール方式の利点をそのままに利用して車室内の比較的広い領域で音像位置の制御を可能にする。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明のステレオダイポール方式を適用した音像定位装置の構成図である。図中、50は自動車の車室、51は運転席、52は助手席、53は後部座席である。60aはRチャンネルの音像を補正する部分(Rチャンネル補正部)、60bはLチャンネルの音像を補正する部分(Lチャンネル補正部)である。Rチャンネル補正部60aにおいて、61a₁～61a₂は運転席の右横ドア内側に近接して並置される2つのRチャンネルスピーカ、62a₁～62a₂はそれぞれ特性がW_{RR}、W_{RL}の制御フィルタであり、各Rチャンネルスピーカ61a₁～61a₂による音像を運転席51、助手席52の右前方に定位させるもの、63a₁～63a₂は制御フィルタ出力を増幅してRチャンネルスピーカ61a₁～61a₂に入力するパワーアンプである。

【0009】Lチャンネル補正部60bにおいて、61b₁～61b₂は助手席の左横ドア内側に近接して並置される2つのLチャンネルスピーカ、62b₁～62b₂はそれぞれ特性がW_{LL}、W_{LR}の制御フィルタであり、各Lチャンネルスピーカ61b₁～61b₂による音像を運転席51、助手席52の左前方に定位させる制御フィルタ、63b₁～63b₂は制御フィルタ出力を増幅してLチャンネルスピーカ61b₁～61b₂に入力するパワーアンプである。

【0010】Rチャンネルスピーカ61a₁～61a₂による音像71a、72aが運転席51、助手席52の右前方に定位するように(1)～(4)式により制御フィルタ62a₁～62a₂の伝達関数W_{RR}、W_{RL}を決定する。又、Lチャンネルスピーカ61b₁～61b₂による音像71b、72bが運転席51、助手席52の左前方に定位するように(1)～(4)式により制御フィルタ62b₁～62b₂の伝達関数W_{LL}、W_{LR}を決定する。

【0011】以上のように制御フィルタ係数を決定して音像定位装置を構成することにより、Rチャンネルの音像71a、72aが運転席51及び助手席52の右前方に定位するような補正が行われる。又、Lチャンネルの音像が運転席51及び助手席52の左前方に定位するような補正が行われる。この場合、運転席51と助手席5

2の横方向に制御音源(スピーカ61a₁～61a₂、61b₁～61b₂)を設置しているから、スピーカの正面方向に関して制御領域が広いというステレオダイポール方式の利点をそのままに利用して車室内の比較的広い領域81で音像位置の制御が可能になる。又、ステレオダイポール方式による制御系を運転席と助手席で共通にできるため、少ない制御フィルタ、スピーカで車室内のステレオダイポール方式による音像定位制御ができる。

【0012】尚、後部座席53の聴取者については、元来スピーカが前方に設置してあるため、特に制御をする必要はない。又、(3)、(4)式により決定される制御フィルタの伝達関数W_{RR}、W_{RL}、W_{LL}、W_{LR}には、制御音源からマイクまでの伝達関数C₁₁、C₂₁、C₁₂、C₂₂や模擬音源(音像)からマイクまでの伝達関数H₁、H₂が含まれており、これら伝達関数C_{ij}、H_kは聴取者の頭の形状や、音響空間が変化することにより変わってしまい一定でない。このため、平均的な特性やいくつかの代表的な特性をメモリーに蓄えておき、聴取者が選択できるようにする。以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は請求の範囲に記載した本発明の主旨に従い種々の変形が可能であり、本発明はこれらを排除するものではない。

【0013】

【発明の効果】以上本発明によれば、Lチャンネル部とRチャンネル部を切り放し、かつ、運転席と助手席の横方向に制御音源を設置することにより、スピーカの正面方向に関して制御領域が広いというステレオダイポール方式の利点をそのままに利用して車室内の比較的広い領域で音像位置の制御ができる。本発明によれば、ステレオダイポール方式による制御系を運転席と助手席のそれぞれに共通にでき、したがって、図5に示した従来のシステムが有するようなクロストークによる干渉を生じないようにできる。又、ステレオダイポール方式による制御系を運転席と助手席のそれぞれに共通にできるため、少ない制御フィルタ、スピーカ数で車室内のステレオダイポール方式による音像定位制御ができる。本発明によれば、車室内において従来のカーオーディオ装置とスピーカ位置をほとんど変えることなく、比較的広い領域で音像位置の制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のステレオダイポール方式を適用した音像定位装置の構成図である。

【図2】従来のステレオダイポール方式を適用した音像定位装置の構成図である。

【図3】ステレオダイポール方式の原理説明図(その1)である。

【図4】ステレオダイポール方式の原理説明図(その2)である。

【図5】従来の車室内でのステレオダイポール方式を適用した音像定位装置の構成図である。

【符号の説明】

50・・・自動車の車室

51・・・運転席

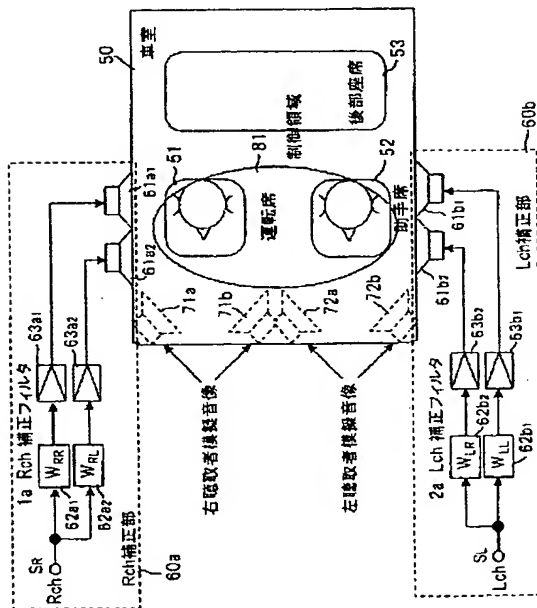
52・・・助手席

60a・・・Rチャンネル補正部

60b・・・Lチャンネル補正部

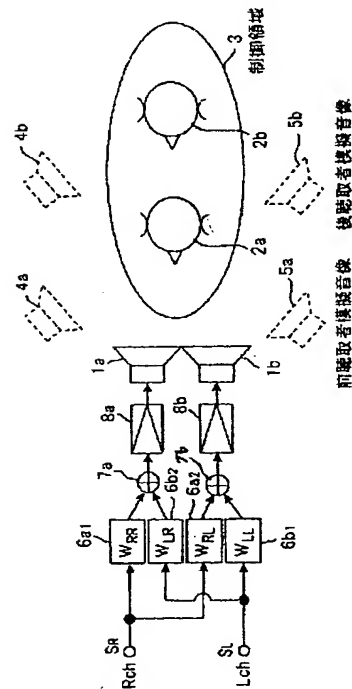
61a₁～61a₂・・・2つのRチャンネルスピーカ62a₁～62a₂・・・制御フィルタ61b₁～61b₂・・・2つのLチャンネルスピーカ62b₁～62b₂・・・制御フィルタ

【図1】

本発明のステレオダイポール方式による
音像定位装置の構成

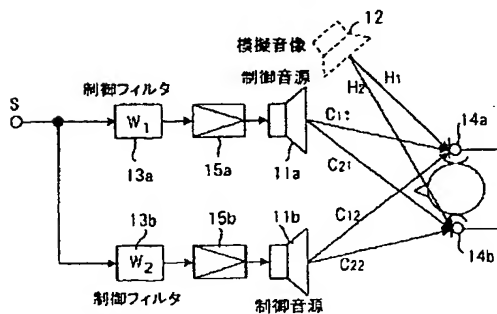
【図2】

ステレオダイポール方式の音像定位装置の構成



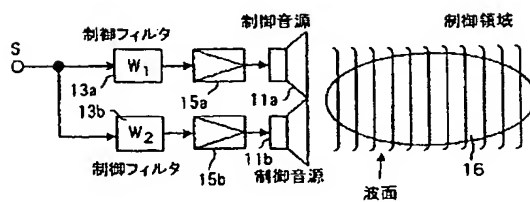
【図3】

ステレオダイポール方式の原理説明図(その1)



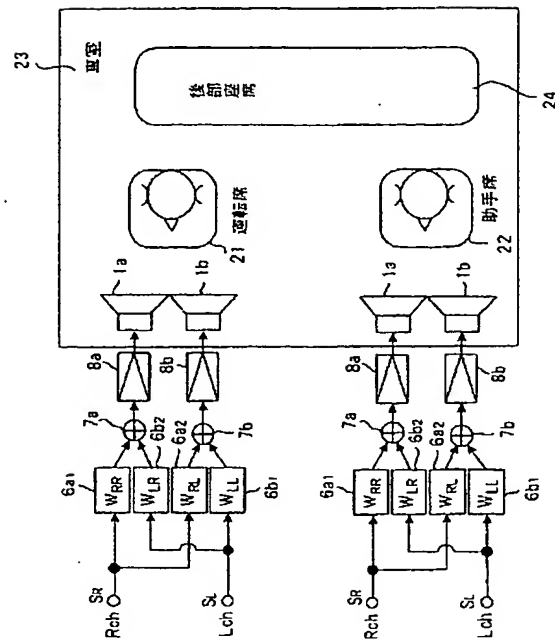
【図4】

ステレオダイポール方式の原理説明図(その2)



【図5】

従来の車室内の音像定位装置の構成



THIS PAGE BLANK (USPTO)